

(19)日本国特許庁 (JP) (12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号  
**特開平5-93545**  
(43)公開日 平成5年(1993)4月16日

(51)Int.Cl. F 24 H 1/10	識別記号 3 0 2 G 9251-3L 3 0 3 A 9251-3L Z 9251-3L	F I	技術表示箇所
----------------------------	---	-----	--------

審査請求 未請求 請求項の数3(全7頁)

(21)出願番号 特願平3-255252	(71)出願人 株式会社イナックス 愛知県常滑市鯉江本町5丁目1番地
(22)出願日 平成3年(1991)10月2日	(72)発明者 山根 博之 愛知県常滑市鯉江本町5丁目1番地 株式会社イナックス内
	(72)発明者 小栗 基義 愛知県常滑市鯉江本町5丁目1番地 株式会社イナックス内
	(74)代理人 弁理士 重野 剛

(54)【発明の名称】 給湯機の制御方法

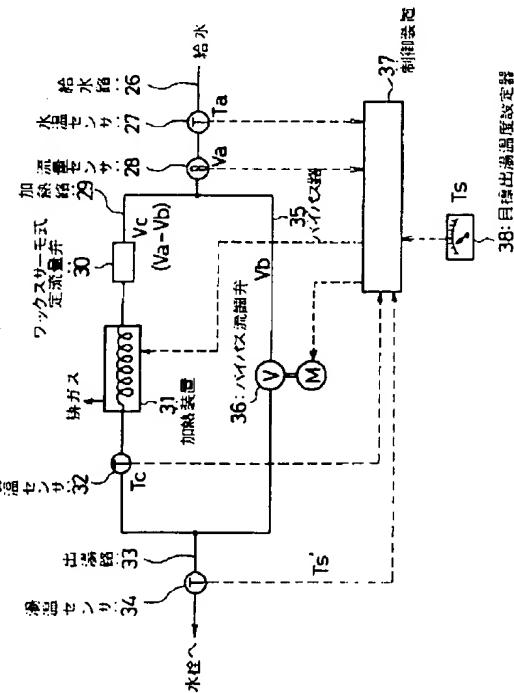
(57)【要約】

【目的】 加熱装置の作動を安定させ、排ガスのドレン発生を防止する。

【構成】 給水路26に水温センサ27と流量センサ28を設ける。加熱路29にワックスサーモ式定流量弁30、加熱装置31及び湯温センサ32を設置する。バイパス路35にバイパス流調弁36を設置し、出湯路33に湯温センサ34を設置する。加熱装置31で加熱された湯温T<sub>s</sub>が常に最高温度となるように加熱装置31を制御し、バイパス流調弁36の開度を制御することにより出湯温度を制御する。

【効果】 加熱装置31の排ガスのドレンが生じない。加熱装置31に加熱能力以上の水量が流れ出湯温度が低下することが防止される。

第1図



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 給水が、給水路、燃焼式加熱装置を有した加熱路及び出湯路を介して加熱出湯されると共に、給水の一部が、該加熱路を迂回すると共に途中に流量調節弁が設けられたバイパス路を介して前記出湯路に供給可能とされている給湯機を制御する方法において、前記加熱路のうち加熱装置よりも上流側に設置されたワックスサーモ式定流量弁と、

給水総量V<sub>a</sub>の検出センサと、

給水の水温T<sub>a</sub>の検出センサと、

目標出湯温度T<sub>s</sub>を設定する目標出湯温度設定器と、前記加熱路のうち加熱装置よりも下流側に設置された加熱湯温T<sub>b</sub>の検出センサと、

これらセンサ及び目標出湯温度設定器の値に基づいて前記流量制御弁の開度及び前記加熱装置の出力を制御する制御器と、が設けられており、

前記加熱装置は、加熱湯温T<sub>b</sub>が常時ほぼ最高温度となるように制御され、

該バイパス路を流れる水量をV<sub>b</sub>とし、該加熱路を流れる水量をV<sub>a</sub>-V<sub>b</sub>としたときに、

$$V_a \times T_s = V_b \times T_a + (V_a - V_b) \times T_b$$

なる式よりV<sub>b</sub>を求め、このV<sub>b</sub>値となるように前記バイパス路の流量調節弁の開度を制御することを特徴とする給湯機の制御方法。

【請求項2】 請求項1の給湯機の制御方法において、前記式の計算の結果、前記加熱路を流れる水量(V<sub>a</sub>-V<sub>b</sub>)が前記加熱装置の最低作動流量を下回るときに限り、該水量(V<sub>a</sub>-V<sub>b</sub>)が該最低作動流量になるまで前記流量調節弁の開度を絞り、且つ、出湯温度が目標吐水温度になるように加熱装置の加熱出力を制御することを特徴とする給湯機の制御方法。

【請求項3】 請求項1又は2の給湯機の制御方法において、前記流量調節弁の開度を全開にしても出湯温度が目標出湯温度を上回るときには、出湯温度が目標出湯温度になるように前記加熱装置の加熱出力を低減させることを特徴とする給湯機の制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は給湯機の制御方法に関する、詳しくは、加熱路とバイパス路とが併設されており、該バイパス路の流量制御を行なうことによって出湯温度を調節可能としている給湯機の制御方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】本発明に近似した従来技術として実開昭64-51149号と特開平1-208653号がある。

【0003】前者の概略の系統図は第2図の通りである。第2図において、給水路1に給水水温センサ2が設けられている。給水路1は加熱路3とバイパス路8とに分岐しており、加熱路3には加熱装置4が設けられてい

2

る。この加熱装置4はガスなどを燃料とする燃焼式加熱装置である。加熱路3とバイパス路8とは合流して出湯路5となり、この出湯路5には流量調節弁(以下、流調弁という。)6及び湯温センサ7が設けられている。バイパス路8には開閉弁9が設けられている。制御装置10には、目標吐水温度の設定器11から目標吐水温度が入力されると共に、前記給水水温センサ2及び湯温センサ7の検出温度が入力されている。この制御装置10は加熱装置4、流調弁6及び開閉弁9を制御する。

【0004】この第2図の給湯機の制御装置においては、目標吐水温度が低いときには開閉弁9が全開とされ、また加熱温度がある程度高いときには開閉弁9が全閉とされる。そして、目標出湯温度の高低に応じて加熱装置4の燃焼出力(即ち、燃料ガスの供給量)が制御される。さらに、流調弁6の開度も制御される。

【0005】第3図は特開平1-208653号の概略の構成を示す系統図である。第3図において、給水路13には流量センサ14と水温センサ15が設けられている。この給水路13は、加熱路16及びバイパス路21に分岐しており、加熱路16には加熱流調弁17及び加熱装置18が設けられている。バイパス路21にはバイパス流調弁22が設けられている。これら加熱路16及びバイパス路21は、合流して出湯路19となっている。この出湯路19には湯温センサ20が設けられている。

【0006】制御装置23は、目標出湯温度設定器24の設定温度が入力されると共に、前記センサ14、15、20の検出データが入力されている。制御装置23は、これらのデータに基づいて加熱流調弁17、加熱装置(この加熱装置も燃焼式加熱装置である。)18及びバイパス流調弁22を制御する。即ち、湯温センサ20で検知される出湯湯温が目標出湯温度と合致するように流調弁17、22及び加熱装置18を制御する。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】第2図に示した給湯機にあっては、開閉弁9が全閉と全開のいずれかをとる。そして、出湯温度の調整は、主として加熱装置4の燃焼出力によって行なわれる。このような制御方式であると、出湯温度が低下するにしたがって加熱装置4への燃料ガスの供給量が絞り込まれ、これに伴って排ガスの温度が低下する。このように排ガス温度が低下すると、排ガス中に含まれる水蒸気が水滴となるドレン発生現象が生じる。このようなドレンは燃焼機器の腐食をもたらす。

【0008】また、上記第2図の給湯機の制御方式であると、開閉弁9が全開と全閉のいずれかをとるため、開閉弁9が動作する直前と直後とでは、出湯温度に大幅な変化があらわれてしまう。このことは、開閉弁9の動作制御において給水温度が考慮されていないことも要因となっている。

【0009】第3図に示した給湯機においても、第2図の給湯機と同様に、出湯温度が低いときには、加熱装置18の燃焼排ガス温度が低くなり、ドレン発生現象が生じ、加熱装置の腐食をもたらす。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の給湯機の制御方法は、給水が、給水路、燃焼式加熱装置を有した加熱路及び出湯路を介して加熱出湯されると共に、給水の一部が、該加熱路を迂回すると共に途中に流量調節弁が設けられたバイパス路を介して前記出湯路に供給可能とされている給湯機を制御する方法において、前記加熱路のうち加熱装置よりも上流側に設置されたワックスサーモ式定流量弁と、給水総量 $V_a$ の検出センサと、給水の水温 $T_a$ の検出センサと、目標出湯温度 $T_b$ を設定する目標出湯温度設定器と、前記加熱路のうち加熱装置よりも下流側に設置された加熱湯温 $T_c$ の検出センサと、これらセンサ及び目標出湯温度設定器の値に基づいて前記流量制御弁の開度及び前記加熱装置の出力を制御する制御器と、が設けられており、前記加熱装置は、加熱湯温 $T_c$ が常時ほぼ最高温度となるように制御され、該バイパス路を流れる水量を $V_b$ とし、該加熱路を流れる水量を $V_a - V_b$ としたときに、

$$V_a \times T_a = V_b \times T_a + (V_a - V_b) \times T_c$$

なる式より $V_b$ を求め、この $V_b$ 値となるように前記バイパス路の流量調節弁の開度を制御することを特徴とするものである。

【0011】請求項2の給湯機の制御方法は、請求項1の給湯機の制御方法において、前記式の計算の結果、前記加熱路を流れる水量( $V_a - V_b$ )が前記加熱装置の最低作動流量を下回るときに限り、該水量( $V_a - V_b$ )が該最低作動流量になるまで前記流量調節弁の開度を絞り、且つ、出湯温度が目標吐水温度になるように加熱装置の加熱出力を制御することを特徴とするものである。

【0012】請求項3の給湯機の制御方法は、請求項1又は2の給湯機の制御方法において、前記流量調節弁の開度を全開にしても出湯温度が目標出湯温度を上回るときには、出湯温度が目標出湯温度になるように前記加熱装置の加熱出力を低減させることを特徴とするものである。

#### 【0013】

【作用】本発明の給湯機の制御方法においては、給水は加熱路とバイパス路とに分岐して流通される。加熱路に供給された水は、ワックスサーモ式定流量弁を経て加熱装置に導入され、ほぼ最高温度にまで加熱され、その後出湯路に供給される。バイパス路に流れた給水は、この出湯路においてほぼ最高温度の湯と混合され、目標出湯温度の湯となって水栓などへ供給される。

【0014】このように、本発明は、原則として加熱装置の加熱湯温がほぼ最高温度となるように制御され、出

湯温度は主として流調弁の開度調整によるバイパス流量の調節によって行なわれる。このため、加熱装置の燃焼排ガス温度が低くなつてドレン発生が生じるという事態が防止される。

【0015】また、本発明においては、この加熱路にワックスサーモ式定流量弁が設けられているため、加熱装置にその能力以上の水量が流されて出湯温度が低下することが確実に防止される。また、加熱装置の能力最大限までの流量を流すことができる。さらに、加熱装置に過度に大量の水が供給されることが防止され、流速が著しく速くなることによるエロージョンが防止される。

【0016】請求項2の給湯機の制御方法においては、加熱路に供給される水量が常に加熱装置の最低作動流量以上となるように制御される。従って、加熱装置の作動が安定したものとなり、加熱装置内において沸騰が生じることが防止される。

【0017】請求項3の給湯機の制御方法においては、流量調節弁の開度を全開にしても出湯温度が目標吐水温度を上回ってしまう場合にのみ加熱装置の加熱出力を低減するものであり、確実に目標出湯温度の湯を出湯させることができる。

【0018】なお、請求項2及び請求項3の制御方法においては、加熱装置の出力を絞り込むことにより、排ガスの温度が下がる。しかしながら、このような加熱装置の出力の絞り込みはきわめて例外的に行なわれるものであり、本発明においては原則として加熱装置の加熱湯温はほぼ最高温度とされるため、ドレンによる腐食は防止される。

#### 【0019】

【実施例】以下図面を参照して実施例について説明する。第1図は本発明の実施例方法に採用される給湯機の制御系統図であり、第4図は制御内容を示すフローチャートである。

【0020】第1図において、給水路26の途中に水温センサ27と流量センサ28が設けられており、この給水路26は加熱路29とバイパス路35とに分岐している。

【0021】加熱路29にはワックスサーモ式定流量弁30と、加熱装置31と、湯温センサ32とが設けられている。バイパス路35にはバイパス流調弁36が設けられている。これら加熱路29とバイパス路35とが合流して出湯路33となつており、この出湯路33に湯温センサ34が設けられている。

【0022】制御装置37は目標出湯温度設定器38から目標出湯温度が入力される。また、この制御装置37は、水温センサ27から給水温度 $T_a$ 、給水流量 $V_a$ が入力され、更に湯温センサ32から加熱装置31の加熱湯温 $T_c$ が入力され、湯温センサ34から出湯湯温 $T_b$ が入力される。制御装置37は、これらの入力データに基づいて加熱装置31及びバイパス流調弁36に制御

信号を出力する。

【0023】この実施例に係る給湯機は、要するに、湯温センサ32の検出温度T<sub>a</sub>が加熱装置31の最高出湯温度（本実施例では80°C）になるように該加熱装置31を制御し、出湯温度の調節は主としてバイパス流調弁36の開度調節によるバイパス流量の調節によって行なわれる。

【0024】即ち、第4図に示す如く、この給湯機の下流側に設置されている水栓が開弁されることにより給水が給湯機に流通し始め、その流量V<sub>a</sub>が最低作動流量以上になると、ステップ41～ステップ42に移り、目標出湯温度T<sub>s</sub>が最高温度（80°C）であるか、又はそれよりも低いかどうかを判断する。目標出湯温度が最高温度（80°C）にセットされている場合には、ステップ43～47のプログラムを実行する。即ち、まずバイパス流調弁36を全閉とし、給水の全てを加熱路29に供給する。そして、必要熱量Qを、

$$Q = V_a \times (T_s - T_a)$$

なる式によって演算する。そして、この熱量Qが得られるように加熱装置31を制御し、湯温センサ34で検出される実際の出湯温度T<sub>s'</sub>が目標出湯温度T<sub>s</sub>（この場合は80°C）に合致するかどうかを判断し、これら温度が合致するように加熱装置31を微調節する。

【0025】前記ステップ42において設定温度が80°Cよりも低い場合には、ステップ48に移り、以下の制御を行なう。即ち、まず目標バイパス水量V<sub>b</sub>を、

$$V_a \times T_s = V_b \times T_a + (V_a - V_b) \times T_c$$

なる式によって演算する。そして、この目標バイパス水量となるようにバイパス流調弁36の開度を演算する。なお、このT<sub>c</sub>は、本実施例では80°Cとされている。

【0026】次に、ステップ49において、加熱路29の流量V<sub>c</sub>（（V<sub>c</sub> = V<sub>a</sub> - V<sub>b</sub>）である。）が最低作動流量V<sub>min</sub>以上であるかどうかを判断する。通常の場合は、加熱流量V<sub>c</sub>は最低作動流量V<sub>min</sub>以上であるため、ステップ49～ステップ50に移り、バイパス流調弁36の設定開度が全開以下の開度であるかどうかを判断する。通常の場合は、流調弁の開度は全開以下となるため、ステップ50～ステップ51に移り、バイパス流調弁36をその開度となるように制御する。次いで、ステップ52において必要熱量Qを演算し、この必要熱量が得られるように加熱装置31を制御する。その後、ステップ53よりステップ46に移り、目標出湯温度T<sub>s</sub>と実際の出湯温度T<sub>s'</sub>とが合致するように加熱装置31の微調節を行なう。

【0027】なお、ステップ49において加熱路29を流れる流量V<sub>c</sub>が最低作動流量V<sub>min</sub>よりも小さいときには、ステップ54に移り、V<sub>c</sub> = V<sub>min</sub>と設定し、この条件下でバイパス流量V<sub>b</sub>を演算する。また、このバイパス流量V<sub>b</sub>を得るためのバイパス流調弁36の開度を演算する。しかる後、ステップ51に移る。

【0028】また、前記ステップ50において、流調弁の開度が全開を超える場合、即ち、目標出湯温度が著しく低いために、計算上、バイパス流調弁に著しく多量の水を流さざるを得ない場合には、ステップ56において、流調弁36を全開とする。その後、ステップ52に移り、前記と同様の制御を実行する。

【0029】このように、本実施例では、原則として加熱装置31の加熱出湯温度T<sub>s</sub>は最高温度（80°C）とされるため、加熱装置31の排ガス温度が高く、ドレンが発生しない。また、ワックスサーモ式定流量弁30を設けているため、加熱装置31に対する給水導入量が制限され、出湯温度が低下することが防止される。

【0030】また、加熱路29の流量が常に最低作動流量以上となるため、加熱装置31の作動が安定する。

【0031】さらに、目標出湯温度が著しく低く設定された場合には、加熱装置31の加熱出力が絞り込まれ、確実に目標出湯温度の湯を出湯させることができる。

【0032】なお、上記第4図のプログラムにおいて、ステップ54、55あるいはステップ56のプログラムが実行されるのは、きわめて例外的な場合であり、本実施例では原則として加熱装置31の加熱温度が80°Cである。従って、ドレンが生じることはきわめて稀である。

【0033】上記実施例では給水路26にのみ流量センサ28を設けているが、加熱路29やバイパス路35にも流量センサを設けても良い。

【0034】なお、上記のワックスサーモ式定流量弁30は、周知の如く、流入する給水温度が低いときには弁開度を小さくし、給水温度が高くなるほど弁開度を高くるという作動特性を有している。従って、加熱装置31に対しその加熱能力以上の負荷がかけられることが防止され、出湯温度が低下することが防止されるようになる。

【0035】

【発明の効果】以上の通り、本発明の給湯機の制御方法によると、加熱装置の加熱温度がほぼ最高温度となるため、加熱装置の燃焼排ガスのドレン発生が防止される。従って、加熱装置の耐久性がきわめて良好なものとなる。また、本発明ではワックスサーモ式定流量弁を設けているので、加熱装置の加熱能力以上の水量が流れ、出湯温度が低下することが防止される。また、能力最大限まで流量をとることができる。

【0036】請求項2の方法によると、加熱路に常に最低作動流量以上の水が供給されるようになり、加熱装置の作動が安定する。

【0037】請求項3の方法によると、確実に目標出湯温度の湯が出湯されるようになる。

【0038】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る制御方法を示す系統図で

ある。

〔図2〕従来装置を示す系統図である。

【図3】別の従来装置を示す系統図である。

【図4】本発明の実施例方法を示すフローチャートである。

### 【符号の説明】

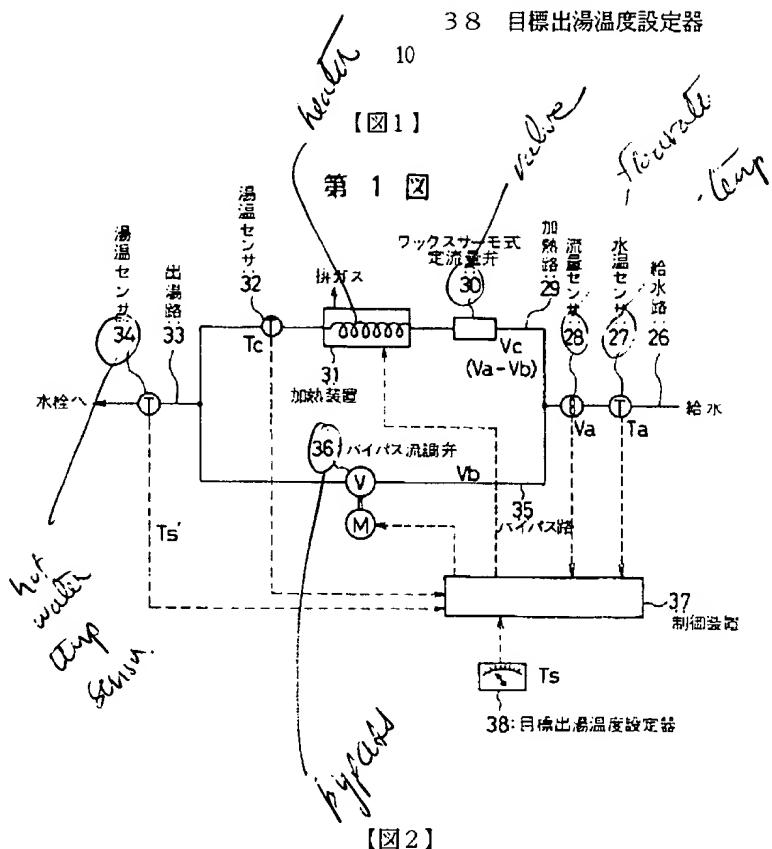
26 細水路

27 水漫センサ

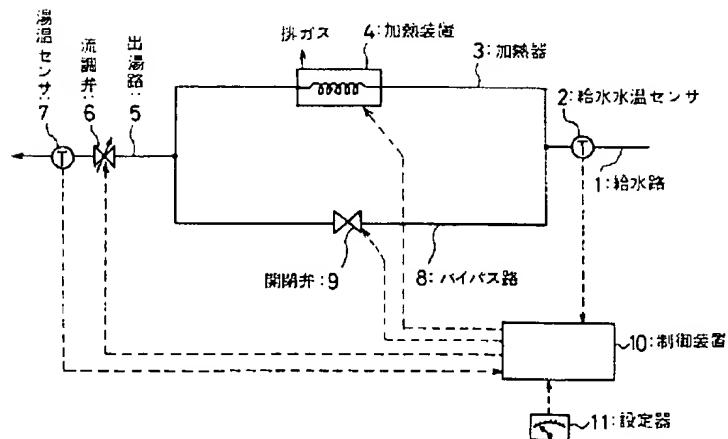
### 28 流量センサ

29 加熱路

3 0 ワックスサーモ式定流量弁  
 3 1 加熱装置  
 3 2 湯温センサ  
 3 3 出湯路  
 3 4 湯温センサ  
 3 5 バイパス路  
 3 6 バイパス流調弁  
 3 7 制御装置  
 3 8 目標出湯温度設定器

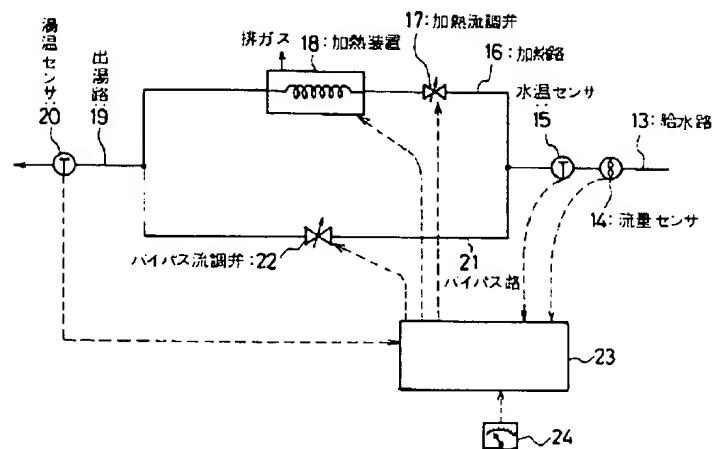


第 2 回



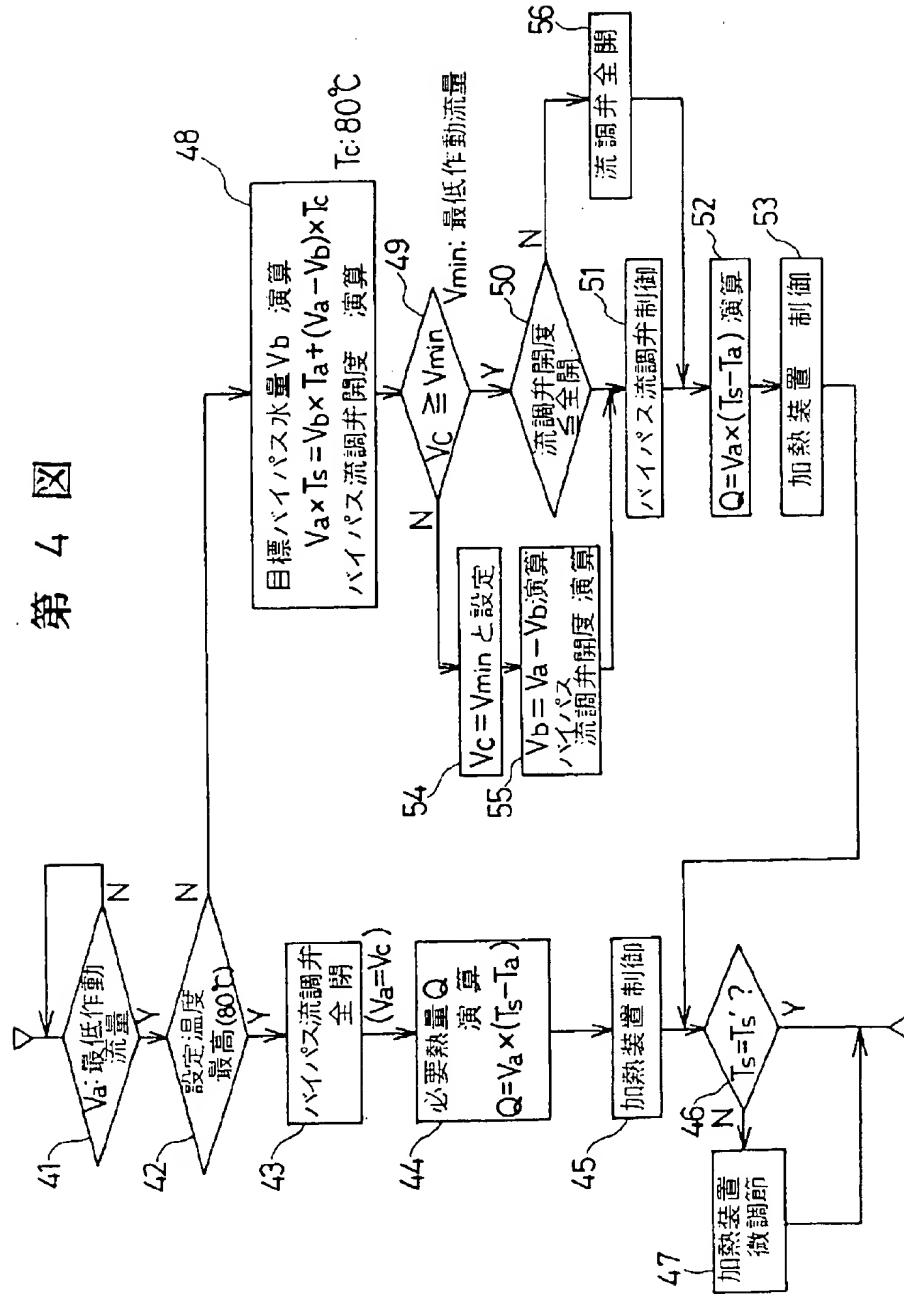
【図3】

第3図



[図 4]

第 4 図



PAT-NO: JP405093545A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05093545 A  
TITLE: CONTROLLING METHOD FOR HOT WATER  
SUPPLYING APPARATUS  
PUBN-DATE: April 16, 1993

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
YAMANE, HIROYUKI  
OGURI, KIYOSHI

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
INAX CORP	N/A

APPL-NO: JP03255252

APPL-DATE: October 2, 1991

INT-CL (IPC): F24H001/10, F24H001/10

US-CL-CURRENT: 237/12

## ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent generation of drain of exhaust gas by stabilizing the operation of a heater.

CONSTITUTION: A water temperature sensor 27 and a flowrate sensor 28 are provided in a feed water passage 26. A wax thermal type constant-flowrate valve 30, a heater 31 and a hot water temperature sensor 32 are mounted in heating passage 29. A bypass flow control valve 36 is mounted in a bypass

passage 35, and a hot water temperature sensor 34 is mounted in a hot water output passage 33. The heater 31 is so controlled that a hot water temperature TC heated by the heater 31 always becomes a highest temperature to control the opening of the valve 36, thereby controlling an output hot water temperature. Accordingly, drain of exhaust gas of the heater 31 is not generated, and a decrease in the output hot water temperature due to flow of water quantity of heating capacity or more to the heater 31 is prevented.

COPYRIGHT: (C)1993, JPO&Japio